

PTO/PC 07 NOV 2000

PCT

## REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference S00P0281W000  
(if desired) (12 characters maximum)

## Box No. I TITLE OF INVENTION

Digital signal processing apparatus and method and providing medium

## Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SONY CORPORATION  
7-35, Kitashinagawa 6-chome,  
Shinagawa-ku, TOKYO  
141-0001 JAPAN

☐ This person is also inventor.

Telephone No.  
03-5448-2111

Facsimile No.  
03-5448-5709

Teleprinter No.  
J22262

State (that is, country) of nationality:  
JAPAN

State (that is, country) of residence:  
JAPAN

This person is applicant  
for the purposes of:

☐ all designated  
States

☒ all designated States except  
the United States of America

☐ the United States  
of America only

☐ the States indicated in  
the Supplemental Box

## Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

IKUO TSUKAGOSHI  
c/o SONY CORPORATION  
7-35, Kitashinagawa 6-chome  
Shinagawa-ku, TOKYO  
141-0001 JAPAN

This person is:

☐ applicant only

☒ applicant and inventor

☐ inventor only (If this check-box  
is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:  
JAPAN

State (that is, country) of residence:  
JAPAN

This person is applicant  
for the purposes of:

☐ all designated  
States

☐ all designated States except  
the United States of America

☒ the United States  
of America only

☐ the States indicated in  
the Supplemental Box

☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

## Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent

☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

8276 Masatomo Sugiura, Patent Attorney  
Room 420, 25 Sankyo Bldg.,  
48-10, Higashi Ikebukuro 1-chome,  
Toshima-ku, TOKYO  
170-0013 JAPAN

Telephone No.  
03-3980-0339

Facsimile No.  
03-3982-3166

Teleprinter No.

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)

<b>Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)</b>	
<i>If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request</i>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p> <p>Tsutomu INUI c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN</p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (that is, country) of nationality: JAPAN	State (that is, country) of residence: JAPAN
<p>This person is applicant for the purposes of:    <input type="checkbox"/> all designated States    <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America    <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only    <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p> <p>Masahito YAMANE c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN</p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (that is, country) of nationality: JAPAN	State (that is, country) of residence: JAPAN
<p>This person is applicant for the purposes of:    <input type="checkbox"/> all designated States    <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America    <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only    <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
<p>This person is applicant for the purposes of:    <input type="checkbox"/> all designated States    <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America    <input type="checkbox"/> the United States of America only    <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
<p>This person is applicant for the purposes of:    <input type="checkbox"/> all designated States    <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America    <input type="checkbox"/> the United States of America only    <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.</p>	

16 Page Blank (uspto)

**Box No.V DESIGNATION OF STATES**

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

**Regional Patent**

- ☐ **AP** ARIPO Patent: **GH** Ghana, **GM** Gambia, **KE** Kenya, **LS** Lesotho, **MW** Malawi, **SD** Sudan, **SL** Sierra Leone, **SZ** Swaziland, **TZ** United Republic of Tanzania, **UG** Uganda, **ZW** Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☐ **EA** Eurasian Patent: **AM** Armenia, **AZ** Azerbaijan, **BY** Belarus, **KG** Kyrgyzstan, **KZ** Kazakhstan, **MD** Republic of Moldova, **RU** Russian Federation, **TJ** Tajikistan, **TM** Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP** European Patent: **AT** Austria, **BE** Belgium, **CH** and **LI** Switzerland and Liechtenstein, **CY** Cyprus, **DE** Germany, **DK** Denmark, **ES** Spain, **FI** Finland, **FR** France, **GB** United Kingdom, **GR** Greece, **IE** Ireland, **IT** Italy, **LU** Luxembourg, **MC** Monaco, **NL** Netherlands, **PT** Portugal, **SE** Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☐ **OA** OAPI Patent: **BF** Burkina Faso, **BJ** Benin, **CF** Central African Republic, **CG** Congo, **CI** Côte d'Ivoire, **CM** Cameroon, **GA** Gabon, **GN** Guinea, **GW** Guinea-Bissau, **ML** Mali, **MR** Mauritania, **NE** Niger, **SN** Senegal, **TD** Chad, **TG** Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

**National Patent** (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <b>AE</b> United Arab Emirates                        | <input type="checkbox"/> <b>LR</b> Liberia                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>AL</b> Albania                                     | <input type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>AM</b> Armenia                                     | <input type="checkbox"/> <b>LT</b> Lithuania                                 |
| <input type="checkbox"/> <b>AT</b> Austria                                     | <input type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxembourg                                |
| <input type="checkbox"/> <b>AU</b> Australia                                   | <input type="checkbox"/> <b>LV</b> Latvia                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>AZ</b> Azerbaijan                                  | <input type="checkbox"/> <b>MA</b> Morocco                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>BA</b> Bosnia and Herzegovina                      | <input type="checkbox"/> <b>MD</b> Republic of Moldova                       |
| <input type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbados                                    | <input type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagascar                                |
| <input type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgaria                                    | <input type="checkbox"/> <b>MK</b> The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> <b>BR</b> Brazil                                      |  |
| <input type="checkbox"/> <b>BY</b> Belarus                                     | <input type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolia                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>CA</b> Canada                                      | <input type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>CH</b> and <b>LI</b> Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexico                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>CN</b> China                                       | <input type="checkbox"/> <b>NO</b> Norway                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>CR</b> Costa Rica                                  | <input type="checkbox"/> <b>NZ</b> New Zealand                               |
| <input type="checkbox"/> <b>CU</b> Cuba  | <input type="checkbox"/> <b>PL</b> Poland                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>CZ</b> Czech Republic                              | <input type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>DE</b> Germany                                     | <input type="checkbox"/> <b>RO</b> Romania                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>DK</b> Denmark                                     | <input type="checkbox"/> <b>RU</b> Russian Federation                        |
| <input type="checkbox"/> <b>DM</b> Dominica                                    | <input type="checkbox"/> <b>SD</b> Sudan                                     |
| <input type="checkbox"/> <b>EE</b> Estonia                                     | <input type="checkbox"/> <b>SE</b> Sweden                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>ES</b> Spain                                       | <input type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapore                                 |
| <input type="checkbox"/> <b>FI</b> Finland                                     | <input type="checkbox"/> <b>SI</b> Slovenia                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>GB</b> United Kingdom                              | <input type="checkbox"/> <b>SK</b> Slovakia                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>GD</b> Grenada                                     | <input type="checkbox"/> <b>SL</b> Sierra Leone                              |
| <input type="checkbox"/> <b>GE</b> Georgia                                     | <input type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tajikistan                                |
| <input type="checkbox"/> <b>GH</b> Ghana                                       | <input type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkmenistan                              |
| <input type="checkbox"/> <b>GM</b> Gambia                                      | <input type="checkbox"/> <b>TR</b> Turkey                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>HR</b> Croatia                                     | <input type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinidad and Tobago                       |
| <input type="checkbox"/> <b>HU</b> Hungary                                     | <input type="checkbox"/> <b>TZ</b> United Republic of Tanzania               |
| <input type="checkbox"/> <b>ID</b> Indonesia                                   | <input type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>IL</b> Israel                                      | <input type="checkbox"/> <b>UG</b> Uganda                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>IN</b> India                                       | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> United States of America       |
| <input type="checkbox"/> <b>IS</b> Iceland                                     |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> Japan                            | <input type="checkbox"/> <b>UZ</b> Uzbekistan                                |
| <input type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenya                                       | <input type="checkbox"/> <b>VN</b> Viet Nam                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>KG</b> Kyrgyzstan                                  | <input type="checkbox"/> <b>YU</b> Yugoslavia                                |
| <input type="checkbox"/> <b>KP</b> Democratic People's Republic of Korea       | <input type="checkbox"/> <b>ZA</b> South Africa                              |
|  | <input type="checkbox"/> <b>ZW</b> Zimbabwe                                  |

Check-boxes reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- ☐ .....
- ☐ .....

**Precautionary Designation Statement:** In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

*This Page Blank (uspto)*

<b>Box No. VI PRIORITY CLAIM</b>		<input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application:* regional Office	international application: receiving Office
item (1) March 8, 1999	060316/1999	JAPAN		
item (2) June 18, 1999	172013/1999	JAPAN		
item (3)				

☒ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s): (1) (2)

\* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

<b>Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY</b>			
<b>Choice of International Searching Authority (ISA)</b> (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA/ JP		<b>Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):</b> Date (day/month/year)      Number      Country (or regional Office)	

<b>Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING</b>	
This international application contains the following number of sheets: request : 4 description (excluding sequence listing part) : 18 claims : 3 abstract : 1 drawings : 11 sequence listing part of description : Total number of sheets : 37	This international application is accompanied by the item(s) marked below: 1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet 2. <input checked="" type="checkbox"/> separate signed power of attorney 3. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney, reference number, if any: 4. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature 5. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): 6. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language): 7. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material 8. <input type="checkbox"/> nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form 9. <input type="checkbox"/> other (specify):
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	Language of filing of the international application: Japanese

<b>Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT</b>	
Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request). <div style="text-align: center; padding: 20px;">Masatomo Sugiura (seal)</div>	

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application: 3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application: 4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2): 5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA/ JP	2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received: 6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

*This Page Blank (uspto)*



## PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	S O O P 0 2 8 1 W O 0 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 1 3 8 4	国際出願日 (日.月.年) 0 8 . 0 3 . 0 0	優先日 (日.月.年) 0 8 . 0 3 . 9 9	
出願人 (氏名又は名称)  ソニー株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 5 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☒ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

*This Page Blank (uspto)*

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-4は、復号側において得られた再生画像を出力する際の、出力順序の制御に関する発明である。

請求の範囲5-7は、符号化側において符号化データを記憶するための記憶手段の空き容量に応じて、符号化処理の制御を行うものに関する発明である。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

*This Page Blank (uspto)*

## 第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

ソフトウェア処理によってデコードを行う場合、処理1では、その時点において出力FIFOの先頭に記憶されている管理IDに対応する、デコード済みのフレームの画像データが読み出され出力される。処理2においては、オーディオデータがデコードされる。処理3においては、画像データがデコードされる。デコードされた画像データは、ビデオフレームバッファに記憶されるとともに、その管理IDが出力FIFOに出力する順番に記憶される。処理3を終了させることができなかった場合、処理3を途中で中断し、出力FIFOの先頭に記憶されているフレームの画像が出力される。その後、処理2が終了した後、一旦中断した処理3のデコード処理が再開される。

*This Page Blank (uspto)*

VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, the below named translator, hereby declare that:  
My name and post office address are as stated  
below;

That I am knowledgeable in the English language and  
in the language in which the below identified  
international application was filed, and that I believe  
the English translation of the international application  
No. PCT/JP00/01384 is a true and complete translation of  
the above identified international application as filed.

I hereby declare that all statements made herein  
of my own knowledge are true and that all statements made  
on information and belief are believed to be true;  
and further that these statements were made with the  
knowledge that willful false statements and the like so  
made are punishable by fine or imprisonment, or both,  
under Section 1001 of Title 18 of the United States Code  
and that such willful false statements may jeopardize the  
validity of the application or any patent issued thereon.

Date October 31 , 2000

Full name of the translator Kunihiko KANO

Signature of the translator *Kunihiko Kano*

Post Office Address 6th Floor, Stera Bldg.,  
45-2, Higashi-Ikebukuro 2-chome,  
Toshima-ku, Tokyo, 170-0013,  
JAPAN

09674887 110700

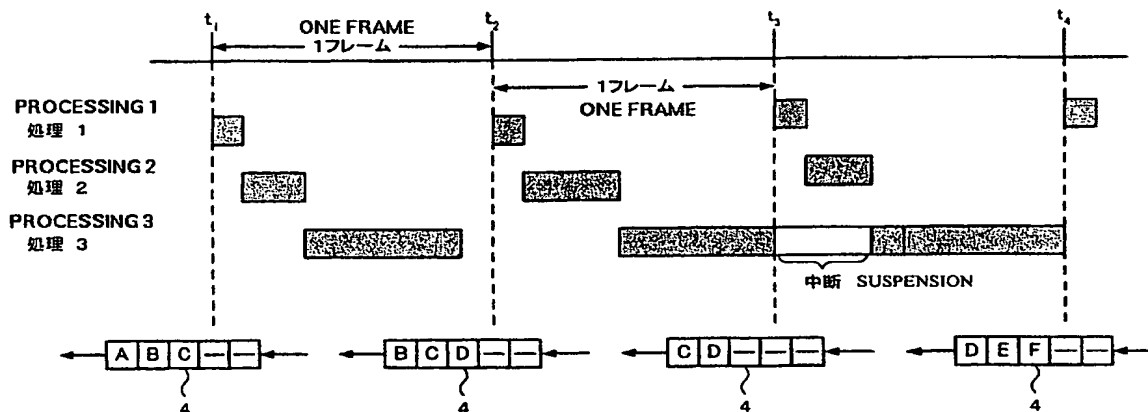
*This Page Blank (uspto)*



<b>(51) 国際特許分類7</b> <b>H04N 7/24</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO00/54509</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 2000年9月14日(14.09.00)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP00/01384  <b>(22) 国際出願日</b> 2000年3月8日(08.03.00)  <b>(30) 優先権データ</b> 特願平11/60316      1999年3月8日(08.03.99)      JP 特願平11/172013      1999年6月18日(18.06.99)      JP  <b>(71) 出願人</b> (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/J] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人</b> (米国についてのみ) 塚越郁夫(TSUKAGOSHI, Ikuo)[JP/J] 犬井 努(INUI, Tsutomu)[JP/J] 山根真人(YAMANE, Masahito)[JP/J] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 杉浦正知(SUGIURA, Masatomo) 〒171-0022 東京都豊島区南池袋2丁目49番7号 池袋パークビル7階 Tokyo, (JP)		<b>(81) 指定国</b> JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  <b>添付公開書類</b> 国際調査報告書

**(54) Title: DIGITAL SIGNAL PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND PROVIDING MEDIUM**

**(54) 発明の名称** デジタル信号処理装置および方法、並びに提供媒体



**(57) Abstract**

While decoding data by a software, in processing 1, image data on a decoded frame corresponding to a management ID stored at the first part of an output FIFO at that time is read and outputted. In processing 2, audio data is decoded. In processing 3, image data is decoded. The decoded image data is stored in a video frame buffer and its management ID is stored in the order of the output to the output FIFO. If processing 3 cannot be ended, processing 3 is suspended and the frame image stored at the first part of the output FIFO is outputted. After processing 2 is ended, the decoding of processing 3 is resumed.

ソフトウェア処理によってデコードを行う場合、処理 1 では、その時点において出 F I F O の先頭に記憶されている管理 I D に対応する、デコード済みのフレームの画像データが読み出され出力される。処理 2 においては、オーディオデータがデコードされる。処理 3 においては、画像データがデコードされる。デコードされた画像データは、ビデオフレームバッファに記憶されるとともに、その管理 I D が出力 F I F O に出力する順番に記憶される。処理 3 を終了させることができなかった場合、処理 3 を途中で中断し、出力 F I F O の先頭に記憶されているフレームの画像が出力される。その後、処理 2 が終了した後、一旦中断した処理 3 のデコード処理が再開される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ		TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

## 明 細 書

## デジタル信号処理装置および方法、並びに提供媒体

## 技術分野

- 5      本発明は、デジタル信号処理装置および方法、並びに提供媒体に関し、特に、ソフトウェア処理により、ビデオデータやオーディオデータを符号化または復号化するデジタル信号処理装置および方法、並びに提供媒体に関する。

## 背景技術

- 10      最近、衛星を介して、TV番組のデジタルビデオデータやデジタルオーディオデータを伝送するシステムが普及しつつある。このようなシステムにおいては、データ量を圧縮するために、デジタルビデオデータやデジタルオーディオデータは、例えば、MPEG (MovingPicture Experts Group) 方式により符号化 (エンコード) されて伝送される
- 15      。

- ソフトウェア処理による符号化装置では、ビデオデータの入力周期に同期して符号化が行われる。入力周期は、さまざまな規格により定められており、例えば、NTSC (National Television System Committee) 方式では、33.36 msecと定められている。1画像に対して割り当てられている最大の処理時間 (符号化時間) は、この規格により定められているビデオデータの入力周期に束縛される。換言すれば、入力周期内に、入力されたビデオデータを符号化し終わらなくてはならない。このようにして符号化されたビデオデータは、所定の記録媒体などに記録されたり、衛星を介して伝送される。
- 20

- 25      また衛星を介して伝送されてくるデジタルデータを受信する受信装置は、受信したデータをMPEG方式でデコードする。デジタルビデオデ

ータをソフトウェア処理によってデコード（復号）する場合、デコードに必要な複数の処理を逐次実行していく必要がある。また、出力をリアルタイムで行うには、デコードに必要な全ての処理を、出力で要求される周期に間に合う時間内に完了する必要がある。例えば、NTSC  
5 方式の場合、フレームレートは30フレーム／秒であるため、その1周期は、33.36 msecとなる。従って、1フレーム分のデジタルビデオデータは、33.36 msec内にデコード処理する必要がある。

ところで、入力されるストリームの状況や、デコードするビデオ画像の状況によって、それらの処理を実行するために必要な時間が変動  
10 する。例えば、MPEG方式のビデオ画像の場合、ビットストリームのビットレートによって、可変長符号の復号処理に必要な時間が変化し、Iピクチャ、Bピクチャ、またはPピクチャといったピクチャコーディングタイプの種類や、ハーフペル、またはフルペルといった動き補償精度の違いによっても、動き補償の処理時間が変化する。さらに、  
15 ビデオ画像だけではなく、デジタルオーディオデータの復号、あるいはデマルチプレクスといった処理にも時間がかかる。その他、それらの処理全体を管理するOSが消費する時間も変動する。

そこで、パーソナルコンピュータを用いて、ソフトウェア処理によりデコードを行う場合、デコードが出力周期に間に合わない場合、一  
20 部のデータの処理をスキップして、出力を間引くようにして、リアルタイム性を維持するようにしている。

上述したように、従来の符号化装置は、ビデオデータの入力周期と同期して符号化が行われるため、各画像に対して、その周期内で最大限の精度で符号化が完了するようにしなくてはならない。ここで、符  
25 号化における精度とは、符号化前の画像と、その符号化された画像を復号した画像とが、どれだけ似ているかによるものであり、その精度

の善し悪しは、符号化の処理時間や符号化の手法などにかかわってくる。

- 時間軸で、符号化処理が代わる場合（例えばMPEG（Moving Picture Experts Group）2）や、それぞれの画像をできるだけ等しい精度で
- 5 符号化しなくてはならない場合（時間軸で符号化の精度が異なると、復号された画像は、ちらちらとして見づらくなってしまうのを防ぐため）、符号化装置の設計は、符号化の精度を高くするために、その符号化処理にかける時間に余裕があるように設定して設計しなくてはならない。
- 10 また、ソフトウェア処理による符号化装置は、符号化処理の他に、ビデオデータの入力の制御や出力の制御などをしなくてはならず、それらの処理を、内蔵されているプロセッサで同時に行う必要があった。その為、符号化処理以外の処理との関係により、符号化処理に割り当てられる最大の処理時間を算出する事が困難であるという課題があった。
- 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 26

デジタルビデオ信号をデコードする専用の装置であることを考慮すれば、許容されることではない。

そこで、ソフトウェア処理によりデコードを短時間で完了できるようにするには、非常に高い処理能力を有するプロセッサが必要となり  
5、コスト高となる課題があった。

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、通常の処理能力を有するプロセッサを用いて、ソフトウェア処理により低コストでデコード処理ができるようにするものである。

#### 発明の開示

10 請求の範囲 1 に記載のデジタル信号処理装置は、エンコードされているデジタル信号を入力する入力手段と、入力手段により入力されたデジタル信号をデコードするソフトウェアよりなるデコード手段と、デコード手段によりデコードされたデジタル信号を、複数のアクセス単位分だけ記憶する第 1 の記憶手段と、第 1 の記憶手段に記憶されて  
15 いるアクセス単位のデジタル信号の出力の順番をFIFO形式で管理する管理手段とを含むことを特徴とする。

請求の範囲 3 に記載のデジタル信号処理方法は、エンコードされているデジタル信号を入力する入力ステップと、入力ステップの処理により入力されたデジタル信号をソフトウェアでデコードするデコード  
20 ステップと、デコードステップの処理によりデコードされたデジタル信号を、複数のアクセス単位分だけ記憶する第 1 の記憶ステップと、第 1 の記憶ステップの処理で記憶されているアクセス単位のデジタル信号の出力の順番をFIFO形式で管理する管理ステップとを含むことを特徴とする。

25 請求の範囲 4 に記載の提供媒体は、エンコードされているデジタル信号を入力する入力ステップと、入力ステップの処理により入力され

たデジタル信号をソフトウェアでデコードするデコードステップと、デコードステップの処理によりデコードされたデジタル信号を、複数のアクセス単位分だけ記憶する第1の記憶ステップと、第1の記憶ステップの処理で記憶されているアクセス単位のデジタル信号の出力の  
5 順番をFIFO形式で管理する管理ステップとを含む処理をデジタル信号処理装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする。

請求の範囲5に記載のデジタル信号処理装置は、ビデオデータを入力する入力手段と、入力手段により入力されたビデオデータを記憶する第1の記憶手段と、第1の記憶手段に記憶されているビデオデータを符号化したときのデータ量を予測する予測手段と、第1の記憶手段により記憶されたビデオデータを符号化する符号化手段と、符号化手段により符号化されたビデオデータを記憶する第2の記憶手段とを含み、符号化手段による符号化は、第2の記憶手段に、予測手段により  
15 予測されたデータ量が記憶できると判断された場合に行われ、入力手段によるビデオデータが入力され、処理されている間は中断されることを特徴とする。

請求の範囲6に記載のデジタル信号処理方法は、ビデオデータを入力する入力ステップと、入力ステップで入力されたビデオデータを記憶する第1の記憶ステップと、第1の記憶ステップで記憶されたビデオデータを符号化したときのデータ量を予測する予測ステップと、第1の記憶ステップで記憶されたビデオデータを符号化する符号化ステップと、符号化ステップで符号化されたビデオデータを記憶する第2の記憶ステップとを含み、符号化ステップでの符号化は、第2の記憶  
20 ステップの処理で、予測ステップで予測されたデータ量が記憶できると判断された場合に行われ、入力ステップでビデオデータが入力され

、処理されている間は中断されることを特徴とする。

請求の範囲 7 に記載の媒体のプログラムは、ビデオデータを入力する入力ステップと、入力ステップで入力されたビデオデータを記憶する第 1 の記憶ステップと、第 1 の記憶ステップで記憶されたビデオデータを符号化したときのデータ量を予測する予測ステップと、第 1 の記憶ステップで記憶されたビデオデータを符号化する符号化ステップと、符号化ステップで符号化されたビデオデータを記憶する第 2 の記憶ステップとからなり、符号化ステップでの符号化は、第 2 の記憶ステップの処理で、予測ステップで予測されたデータ量が記憶できると判断された場合に行われ、入力ステップでビデオデータが入力され、処理されている間は中断されることを特徴とする。

請求の範囲 1 に記載のデジタル信号処理装置、請求の範囲 3 に記載のデジタル信号処理方法、および請求の範囲 4 に記載の提供媒体においては、記憶されているアクセス単位のデジタル信号の出力の順番が FIF0 形式で管理される。

請求の範囲 5 に記載のデジタル信号処理装置、請求の範囲 6 に記載のデジタル信号処理方法、および請求の範囲 7 に記載の媒体においては、入力されたビデオデータを符号化したときのデータ量が予測され、ビデオデータが符号化され、その符号化されたビデオデータが記憶され、その符号化は、予測されたデータ量が記憶できると判断された場合に行われ、画像データが入力され、処理されている間は中断される。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明を適用したデジタル信号処理装置（デコーダ）の構成例を示すブロック図である。

第 2 図は、第 1 図のビデオフレームバッファ 3 の構成を示す図であ



る。

第 3 図は、第 1 図の出力 FIFO 4 の構成を示す図である。

第 4 図は、第 1 図の装置の動作を説明するタイミングチャートである。

5 第 5 図は、第 4 図の処理 1 の動作を説明するフローチャートである。

第 6 図は、第 4 図の処理 3 の動作を説明するフローチャートである。

10 第 7 図は、本発明を適用したデジタル信号処理装置（エンコーダ）の構成例を示すブロック図である。

第 8 図は、ビデオフレームバッファ 1 3 を説明する図である。

第 9 図は、ビデオフレームバッファ 1 3 へのビデオデータの書き込み処理について説明するフローチャートである。

第 10 図は、エンコードについて説明するフローチャートである。

15 第 11 図は、ビデオデータの入力から出力されるまでの処理を説明する図である。

第 12 図は、第 11 図の続きを示す図である。

第 13 図は、媒体を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

20 まずソフトウェア処理によるデコードを行うデジタル信号処理装置について説明する。第 1 図は、本発明を適用した、デジタル信号処理装置の構成例を表している。プログラムメモリ 2 には、入力されたストリームのデコード（復号）処理を行うデコードプログラム、並びに各部を制御する処理プログラムなどが記憶されている。CPU 1 は、プログラムメモリ 2 に記憶されているプログラムをバス 7 を介して適宜  
25 読み出し実行する。ビデオフレームバッファ 3 は、デコードされた画

像データを一時的に記憶する記憶装置であり、複数フレーム分の画像データを保持する容量を有している。

- 出力FIFO (First In First Out) 4は、出力するフレームの画像が記憶されているバッファ1乃至バッファNの管理IDを、出力する順番に記憶する。ストリーム入カインタフェース (I/F) 5は、衛星等を介して伝送されてくる、例えば、MPEG方式でエンコードされているトランスポートストリームを入力するためのインタフェース処理を実行する。ディスプレイコントローラ6は、デコードされた画像データを、図示せぬディスプレイに出力し、表示させるための処理を行う。
- 10 ビデオフレームバッファ3は、第2図に示すように、Nフレーム分の画像データを記憶するための領域として、バッファ1乃至バッファNを有している。これらのバッファは、必ずしも連続したアドレス領域に定義する必要はない。また、各バッファは、それぞれデコード出力用としての割当、デコード結果の保持、およびデータの出力の順序
- 15 で使用され、出力が終了したバッファは、再び、デコード出力用として再利用される。さらに、各バッファは、全て等価的に使用され、特定のバッファが限定された用途に使用されることはない。

なお、出力FIFO4は、ビデオフレームバッファ3内に形成してもよい。

- 20 第3図は、出力FIFO4の原理的な構成を表している。この出力FIFO4は、デコード結果を出力するバッファの順番と、出力するまでの遅延を管理するものである。出力FIFO4には、第2図に示したビデオフレームバッファ3のバッファ1乃至バッファNの管理IDまたはポインタが、出力する順番に入力、記憶される。

- 25 次に、第4図のタイミングチャートを参照して、第1図に示す装置の動作について説明する。第4図において、時刻t1乃至t4は、そ

れぞれデコードした画像データを出力するタイミングを表している。  
すなわち、各時刻  $t_1$  乃至  $t_4$  の間隔は、1 フレーム分の周期 (33.36 msec) とされる。CPU 1 は、プログラムメモリ 2 より読み出したプログラムに従って、時刻  $t_1$  のタイミングで処理 1 を実行し、その処理 1 の処理が終了したとき、次に、処理 2 を実行する。そして、処理 2 の処理が完了したとき、処理 3 を実行する。このように、処理の優先順位は、処理 1 が最も高く、次に処理 2 が続き、処理 3 は最も優先順位が低い。

次に、第 5 図のフローチャートを参照して、処理 1 について説明する。ステップ S 11 において、CPU 1 は、次に出力するバッファの ID を出力 FIFO 4 より取得する。そして、ステップ S 12 において、CPU 1 は、ステップ S 11 で取得した ID に対応するビデオデータをビデオフレームバッファ 3 から読み出し、バス 7 を介して、ディスプレイコントローラ 6 に出力する。ディスプレイコントローラ 6 は、入力されたデータを図示せぬディスプレイに出力し、表示させる。

例えば、第 4 図に示す時刻  $t_1$  において、出力 FIFO 4 には、その先頭に管理 ID として A が保持されている。そこで、CPU 1 は、ステップ S 11 において、出力 FIFO 4 から管理 ID として A を読み出し、ビデオフレームバッファ 3 のバッファ 1 乃至バッファ N のうち、A の管理 ID に対応するバッファのビデオデータを読み出し、出力する。

次に、CPU 1 は、処理 2 を実行する。この処理 2 は、例えば、オーディオデータのデコード処理である。処理されたオーディオデータは、ディスプレイコントローラ 6 から出力される所定のタイミング信号に同期して、図示せぬスピーカに出力される。

処理 2 が終了したとき、次に、CPU 1 は、処理 3 を実行する。次に、第 6 図のフローチャートを参照して、この処理 3 の詳細について説

明する。

最初に、ステップS 2 1において、CPU 1は、次のデコード出力用バッファの割当処理を実行する。すなわち、第2図に示すビデオフレームバッファ3のバッファ1乃至バッファNのうち、空いている（既  
5 に読み出した）バッファを、デコードしたビデオデータを記憶させるバッファとして割り当てる。次に、ステップS 2 2において、CPU 1は、ストリーム入カインタフェース5より入力されてきた1フレーム分のビデオデータを、プログラムメモリ2より読み出したデコードプログラムにより、MPEG方式でデコードする。デコードされたデータは  
10 、ステップS 2 1で割り当てられたバッファに記憶される。さらに、ステップS 2 3において、CPU 1は、次に出力する（読み出す）べきバッファのIDを出力FIFO4に登録する。

第4図の時刻t1から時刻t2の間のタイミングにおいては、このような処理3により、管理IDがDであるフレームのデコード処理が行  
15 われたので、CPU 1は、出力FIFO4に管理IDとして、Dに登録する。

第4図の例では、時刻t1から時刻t2までの時間に、処理3は完了することが可能であった。

これに対して、時刻t2から時刻t3までの時間においては、処理1として管理IDがBであるフレームのビデオデータが出力された後、  
20 処理2として、オーディオデータなどの処理が行われ、その後、処理3が開始されているのであるが、処理3は、時刻t4までの間に、完了することができていない。

このような場合、従来においては、時刻t3において、直前の時刻t2において出力した、管理IDがBであるフレームの画像を、再度出力  
25 するようにしている。しかしながら、本発明においては、時刻t3において、処理3の処理を一旦中断した後、処理1として出力FIFO4

に記憶されている管理IDがCであるフレームの画像を出力する。その後、さらに、処理2を実行した後、それが終了したとき、処理3として、一旦中断した処理を再開する。そして、その後、続いて、次のフレームのビデオデータの処理を実行する。第4図の例では、このよう  
5 にして、時刻t3から時刻t4までの間に、管理IDがEとFの2つのフレームのビデオデータを処理することができ、それらのフレームの管理IDであるEとFが、出力FIFO4に記憶されている。

このように、出力FIFO4により、バッファ1乃至バッファNの管理を行うようにすることで、処理3の実行時間が、出力周期を一時的に  
10 越えてしまったような場合や、各処理の実行時間の伸縮によって、処理1と処理3の実行タイミングが非同期になってしまったような場合にも、処理1においては、一定周期で出力するバッファを常に確保することが可能となる。

このようにして、CPU1に要求されるソフトウェアの処理能力を、  
15 1フレームのデコードに要する処理時間が最長となる場合に対応させる必要はなく、数フレームのデコードに要する平均的処理時間に対応すれば良いため、CPU1として、より安価なプロセッサを用いることが可能となる。

次にソフトウェア処理によるエンコードを行うデジタル信号処理装置について説明する。第7図は、本発明を適用したデジタル信号処理  
20 装置の内部構成を示すブロック図である。CPU（Central Processing Unit）11は、ROM（Read Only Memory）やRAM（Random Access Memory）などから構成されるメモリ12に記憶されているプログラムに従って、所定の処理を行う。ビデオフレームバッファ13は、入  
25 出力インターフェース14を介して入力されたビデオデータを一旦記憶する。エンコーダ15は、ビデオフレームバッファ13に記憶され

ているビデオデータをエンコードし、コードバッファ 16 に出力する。  
コードバッファ 16 は、エンコードされたビデオデータを一旦記憶する。コードバッファ 16 に記憶されているビデオデータは、入出力  
5 インターフェース 14 を介して他の装置、例えば、図示されていない  
記録装置に出力される。これらの各部は、バス 17 により、相互に接  
続されている。

ビデオフレームバッファ 13 は、複数のフレームのビデオデータを  
記憶できる容量をもち、第 8 図に示すように、複数のバッファが定義  
されている。すなわち、ビデオフレームバッファ 13 内には、N 個の  
10 バッファ 13-1 乃至 13-N が定義されており、ビデオデータ 1 は  
バッファ 13-1 に、ビデオデータ 2 はバッファ 13-2 に、ビデオ  
データ N はバッファ 13-N に、それぞれ記憶されるようにされてい  
る。バッファ 13-1 乃至 13-N は、それらを一意に規定する ID ま  
たはポインタで管理されている。ここでは、ID で管理されているとし  
15 て以下の説明をする。なお、各バッファ 1 乃至 N は、必ずしも連続し  
たアドレス領域に定義される必要はない。

CPU 11 により行われる、ビデオフレームバッファ 13 へのビデオ  
データの書き込み処理について、第 9 図のフローチャートを参照して  
説明する。ステップ S31 において、入出力インターフェース 14 を  
20 介して、ビデオデータが符号化装置 10 に入力されると、ステップ S  
32 において、CPU 11 は、ビデオフレームバッファ 13 内の空きバ  
ッファを調査する。ビデオフレームバッファ 13 内の各バッファは、  
一意に規定できる ID により管理されており、CPU 11 は、その ID を参  
照することにより、空きバッファを調査する。

25 すなわち、例えば、FIFO (First In First Out) を用い、ビデオデ  
ータが記憶されたバッファの ID を順次書き込み、その FIFO に書き込ま

れていないIDを調査することにより、空きバッファを調査できるようにする。このように、FIFOを用いて、ビデオフレームバッファ13内の各バッファが管理されている場合、後述する読み出し処理は、書き込まれた順に出力されることになる。FIFOには、同一IDは書き込まれることはないので、出力されたID（従って、FIFOには書き込まれていないID）は、空きバッファを示すIDとなる。

ステップS33において、ステップS32により空きバッファであると調査されたバッファに、ステップS31において入力されたビデオデータが書き込まれる。このようにして書き込まれたビデオデータは、エンコーダ15によるエンコードが行われる際に読み出される。その読み出し処理について、第10図のフローチャートを参照して説明する。ビデオフレームバッファ13にビデオデータが記憶されており、かつ、CPU11が、他の処理を行っていないとき、ステップS41において、ビデオフレームバッファ13に記憶されている1フレーム分の画像をエンコードした場合のエンコード量が予測される。エンコードの対象となるビデオデータは、その時点で、上述したFIFOに一番初めに書き込まれたIDに対応するバッファに記憶されているビデオデータである。

ステップS41において、エンコード量が予測されると、ステップS42において、そのエンコード量を記憶するだけの空き容量が、コードバッファ16にあるか否かが判断される。コードバッファ16に、予測されたエンコード量を記憶する空き容量がないと判断された場合、エンコードしたビデオデータを記憶する事できないので、このフローチャートの処理は終了される。

一方、ステップS42において、コードバッファ16に、予測されたエンコード量を記憶する容量があると判断された場合、ステップS

- 4 3に進み、ステップS 4 1においてエンコード量が予測されたビデオデータが、ビデオフレームバッファ1 3から読み出され、エンコーダ1 5によりエンコードされる。エンコーダ1 5によりエンコードされたビデオデータは、コードバッファ1 6に記憶される。コードバッファ1 6にビデオデータが記憶されると、ステップS 4 4において、ステップS 4 3においてエンコードされたビデオデータがビデオフレームバッファ1 3から削除される。同時にエンコードされたビデオデータが記憶されていたビデオフレームバッファ1 3内のバッファのIDが、FIFOから破棄（出力）される。
- 10 このように、エンコーダ1 5によるエンコードは、CPU 1 1が他の処理を行っていないとき、ビデオフレームバッファ1 3にビデオデータが記憶されているとき、かつ、コードバッファ1 6にエンコードされたビデオデータを記憶するだけの空き容量があるときに行われる。

- このような符号化装置1 0の一連の処理を、第1 1図と第1 2図を参照してさらに説明する。時刻 $t$ において、ビデオデータ $a$ が符号化装置1 0に入力されると、第9図のフローチャートを参照して説明した処理が行われ、入力されたビデオデータ $a$ は、ビデオフレームバッファ1 3内の割り当てられたバッファに記憶される。時刻 $t + 1$ において、ビデオデータ $b$ が入力されると、ビデオデータ $a$ が入力された場合と同様の処理により、ビデオフレームバッファ1 3内の割り当てられたバッファに、入力されたビデオデータ $b$ が記憶される。また、時刻 $t + 1$ においては、ビデオフレームバッファ1 3に記憶されているビデオデータ $a$ に対して、第4図のフローチャートのステップS 4 1の処理、すなわち、ビデオデータ $a$ をエンコードしたときのエンコード量が予測される。時刻 $t$ と時刻 $t + 1$ の時間間隔は、例えば、NTSC方式の場合、33.36 msecである。他の時間間隔も同じである。
- 15  
20  
25



ステップ S 4 2 における処理により、コードバッファ 1 6 に、ビデオデータ a をエンコードしたときのエンコード量が記憶できると判断された場合、エンコーダ 1 5 によるエンコードが開始される。いまの場合、コードバッファ 1 6 には何も記憶されていないので、エンコードしたビデオデータ a が記憶するだけの空き容量があると判断される。時刻  $t + 2$  において、ビデオデータ c が入力され、ビデオフレームバッファ 1 3 に記憶されると、CPU 1 は、エンコーダ 5 にビデオデータ a をエンコードさせる。ステップ S 4 3 の処理として、ビデオデータ a がビデオフレームバッファ 1 3 から読み出され、エンコーダ 1 5 によりエンコードされ、コードバッファ 1 6 に記憶されると、ステップ S 4 4 の処理として、ビデオフレームバッファ 1 3 に記憶されていたビデオデータ a (ビデオデータ a が記憶されていたバッファに対応する ID) が削除される。

また、時刻  $t + 2$  においては、ビデオデータ c の記憶とビデオデータ a のエンコードが終了された時点で、まだ、次の時刻  $t + 3$  まで時間があり、エンコードしたビデオデータ b を記憶するだけの空き容量がコードバッファ 1 6 にあるので、画像データ a のエンコードだけでなく、ビデオデータ b のエンコードも開始される。しかしながら、ビデオデータ b のエンコードの途中で、ビデオデータ d の入力時刻  $t + 3$  になり、ビデオデータ d の入力が行われると、そのビデオデータ d が入力 (記憶) されている間は、ビデオデータ b のエンコードは中断される。そして、ビデオデータ d の入力 that 終了されると、再び、ビデオデータ b のエンコードが再開される。時刻  $t + 4$  までに、ビデオデータ b のエンコードが終了されるとともに、ビデオデータ c のエンコードも完了される。そのため、時刻  $t + 4$  の直前では、ビデオフレームバッファ 1 3 には新たに入力されたビデオデータ d のみが記憶され

ている状態となり、コードバッファ 16 には、既にエンコードされたビデオデータ a、ビデオデータ b、およびビデオデータ c が記憶されている状態となる。

5       このように、ビデオフレームバッファ 13 に記憶されているビデオデータをエンコードした際、そのエンコード量が、ビデオデータ毎に異なり、そのため、エンコードにかかる時間も異なるような場合でも、所定の処理時間内（ビデオデータが入力される入力周期内）に処理を終わらせる必要がないため、エンコードの精度を上げることが可能となる。

10       時刻  $t + 4$  において、ビデオデータ e が入力され、ビデオフレームバッファ 13 に記憶される。この時点では、既に、ビデオフレームバッファ 13 にビデオデータ d が記憶されており、CPU 1 は、他の処理を起こっていないので、エンコード処理を行うことができるが、コードバッファ 16 の空き容量が充分でないため、エンコードは行われな  
15       い。時刻  $t + 5$ （第 12 図）において、ビデオデータ f が入力されるとともに、他の装置、例えば、記録装置などに、コードバッファ 16 に記憶されているビデオデータが一定量で、継続的に出力される。この出力処理は、DMAC（Direct Memory Access Controller）などを備え、DMA 転送させるようにすることにより、CPU 1 は、読み出しの  
20       処理の開始だけ指示すれば良いので、CPU 1 自体に負担をかけずにビデオデータの出力を行うことができる。

コードバッファ 16 に記憶されているビデオデータが出力されることにより、コードバッファ 16 自体に空き容量ができる。そこで、時刻  $t + 6$  において、再び、エンコードが開始される。以後、同様に、  
25       第 9 図と第 10 図のフローチャートを参照して説明したように、ビデオフレームバッファ 13 への記憶処理とエンコード処理が行われる。

このように、1つのビデオデータに対するエンコード処理を、コードバッファ6の空き容量やCPU 11の空き時間を考慮して行うようにすることにより、画像データの入力周期内に処理を終了させなくてはならないという条件に拘束されることなく、エンコード処理を行うことが可能となる。その結果、符号化装置10に処理能力の低いプロセッサ（CPU 11）を用いたとしても、精度の高いエンコードを行うことが可能となるとともに、ビデオデータの入力とともにエンコードを行うことが可能となる。

次に、第13図を参照して、上述した一連のエンコードまたはデコード処理を実行するプログラムをコンピュータにインストールし、コンピュータによって実行可能な状態とするために用いられる媒体について説明する。

プログラムは、第13図Aに示すように、パーソナルコンピュータ21に内蔵されている記録媒体としてのハードディスク22や半導体メモリ23（メモリ2に相当する）に予めインストールした状態でユーザに提供することができる。

あるいはまた、プログラムは、第13図Bに示すように、フロッピーディスク31、CD-ROM32、MOディスク33、DVD34、磁気ディスク35、半導体メモリ36などの記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納し、パッケージソフトウェアとして提供することができる。

さらに、プログラムは、第13図Cに示すように、ダウンロードサイト41から、無線で衛星42を介して、パーソナルコンピュータ43に転送したり、ローカルエリアネットワーク、インターネットといったネットワーク51を介して、有線または無線でパーソナルコンピュータ43に転送し、パーソナルコンピュータ43において、内蔵す

るハードディスクなどにダウンロードさせるようにすることができる。

本明細書における媒体とは、これら全ての媒体を含む広義の概念を意味するものである。

- 5    以上においては、アクセス単位をフレームとしたが、フィールドでもよい。また、MPEG方式でエンコードされているデジタル信号をデコードする場合を例としたが、符号化（圧縮）とその復号（伸長）処理は、他の方式でもよいことは勿論である。

- 10    以上の如く、請求の範囲 1 に記載のデジタル信号処理装置、請求の範囲 3 に記載のデジタル信号処理方法、および請求の範囲 4 に記載の提供媒体によれば、記憶されているアクセス単位のデジタル信号の出力の順番をFIFO形式で管理するようにしたので、安価な装置で、ソフトウェアによりリアルタイム性を確保しつつ、デコード処理することが可能となる。

- ~~15    また、請求の範囲 5 に記載のデジタル信号処理装置、請求の範囲 6~~  
に記載のデジタル信号処理方法、および請求の範囲 7 に記載の媒体によれば、入力されたビデオデータを符号化したときのデータ量を予測し、ビデオデータを符号化し、その符号化されたビデオデータを記憶し、その符号化は、予測されたデータ量が記憶できると判断された場合  
20    に行われ、ビデオデータが入力され、処理されている間は中断されるようにしたので、処理能力の低いプロセッサを用いた場合においても高精度の符号化を行うことが可能となる。

この発明は、上述した実施例等に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。

## 請求の範囲

1. エンコードされているデジタル信号を入力する入力手段と、  
前記入力手段により入力されたデジタル信号をデコードするソフトウェアよりなるデコード手段と、
- 5 前記デコード手段によりデコードされたデジタル信号を、複数のアクセス単位分だけ記憶する第1の記憶手段と、  
前記第1の記憶手段に記憶されているアクセス単位の前記デジタル信号の出力の順番をFIFO形式で管理する管理手段と  
を含むことを特徴とするデジタル信号処理装置。
- 10 2. 前記デコード手段は、前記デジタル信号をMPEG方式でデコードすることを特徴とする請求の範囲1に記載のデジタル信号処理装置。
3. エンコードされているデジタル信号を入力する入力ステップと、  
前記入力ステップの処理により入力されたデジタル信号をソフトウェアでデコードするデコードステップと、
- 15 前記デコードステップの処理によりデコードされたデジタル信号を、複数のアクセス単位分だけ記憶する第1の記憶ステップと、  
前記第1の記憶ステップの処理で記憶されているアクセス単位の前記デジタル信号の出力の順番をFIFO形式で管理する管理ステップと
- 20 を含むことを特徴とするデジタル信号処理方法。
4. エンコードされているデジタル信号を入力する入力ステップと、  
前記入力ステップの処理により入力されたデジタル信号をソフトウェアでデコードするデコードステップと、  
前記デコードステップの処理によりデコードされたデジタル信号を
- 25 、複数のアクセス単位分だけ記憶する第1の記憶ステップと、  
前記第1の記憶ステップの処理で記憶されているアクセス単位の前

記デジタル信号の出力の順番をFIFO形式で管理する管理ステップと  
を含む処理をデジタル信号処理装置に実行させるコンピュータが読  
み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

5. ビデオデータを入力する入力手段と、

- 5 前記入力手段により入力された前記ビデオデータを記憶する第1の  
記憶手段と、

前記第1の記憶手段に記憶されている前記ビデオデータを符号化し  
たときのデータ量を予測する予測手段と、

- 前記第1の記憶手段により記憶された前記ビデオデータを符号化す  
10 る符号化手段と、

前記符号化手段により符号化されたビデオデータを記憶する第2の  
記憶手段と

を含み、

- 前記符号化手段による符号化は、前記第2の記憶手段に、前記予測  
15 手段により予測された前記データ量が記憶できると判断された場合  
に行われ、前記入力手段による前記ビデオデータが入力され、処理  
されている間は中断される

ことを特徴とするデジタル信号処理装置。

6. ビデオデータを入力する入力ステップと、

- 20 前記入力ステップで入力された前記ビデオデータを記憶する第1の  
記憶ステップと、

前記第1の記憶ステップで記憶された前記ビデオデータを符号化し  
たときのデータ量を予測する予測ステップと、

- 前記第1の記憶ステップで記憶された前記ビデオデータを符号化す  
25 る符号化ステップと、

前記符号化ステップで符号化されたビデオデータを記憶する第2の

記憶ステップとを含み、

前記符号化ステップでの符号化は、前記第 2 の記憶ステップの処理で、前記予測ステップで予測された前記データ量が記憶できると判断された場合に行われ、前記入力ステップで前記ビデオデータが入力さ

5 れ、処理されている間は中断される

ことを特徴とするデジタル信号処理方法。

7. ビデオデータを入力する入力ステップと、

前記入力ステップで入力された前記ビデオデータを記憶する第 1 の記憶ステップと、

10 前記第 1 の記憶ステップで記憶された前記ビデオデータを符号化したときのデータ量を予測する予測ステップと、

前記第 1 の記憶ステップで記憶された前記ビデオデータを符号化する符号化ステップと、

15 前記符号化ステップで符号化されたビデオデータを記憶する第 2 の記憶ステップとからなり、

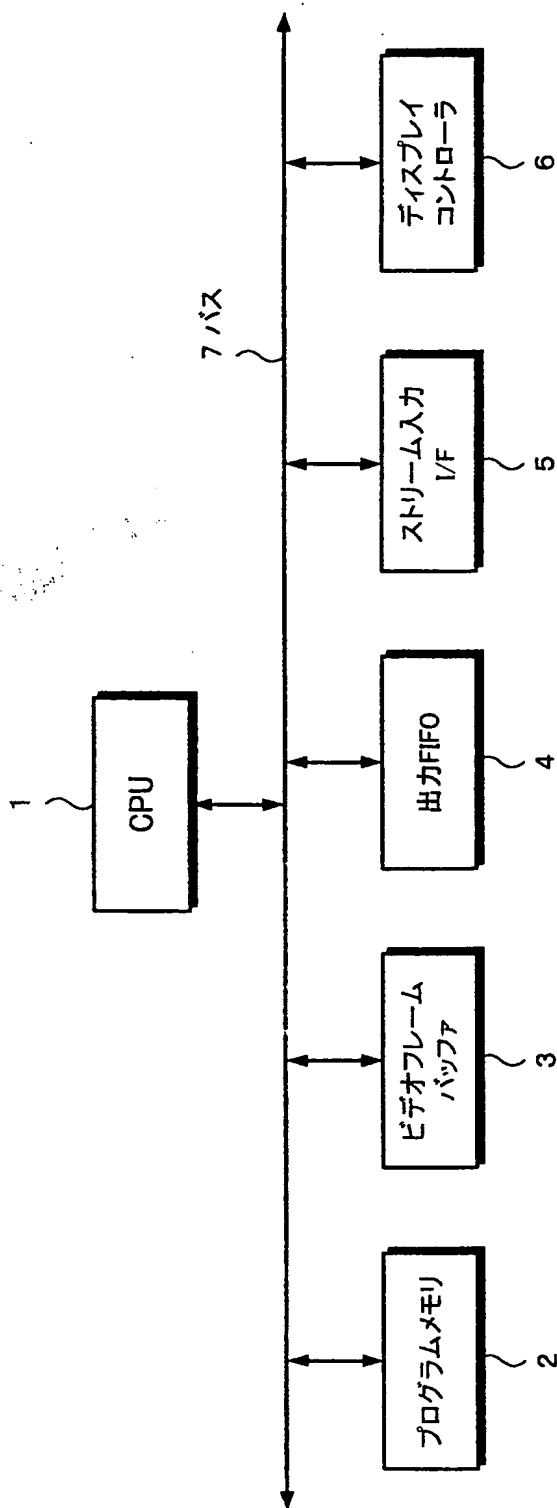
前記符号化ステップでの符号化は、前記第 2 の記憶ステップの処理で、前記予測ステップで予測された前記データ量が記憶できると判断された場合に行われ、前記入力ステップで前記ビデオデータが入力され、処理されている間は中断される

20 ことを特徴とするプログラムをコンピュータに実行させる媒体。

This Page Blank (uspto)

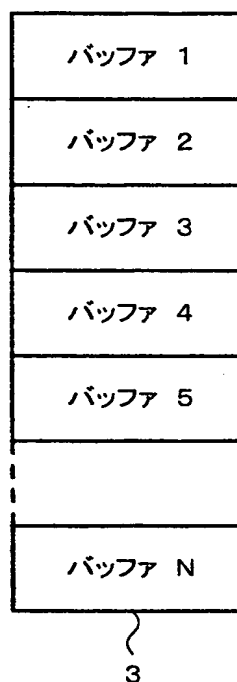


第1図

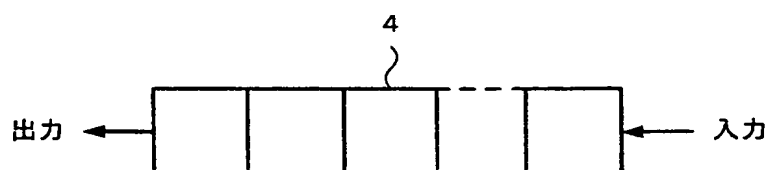


*This Page Blank (uspto)*

## 第 2 図

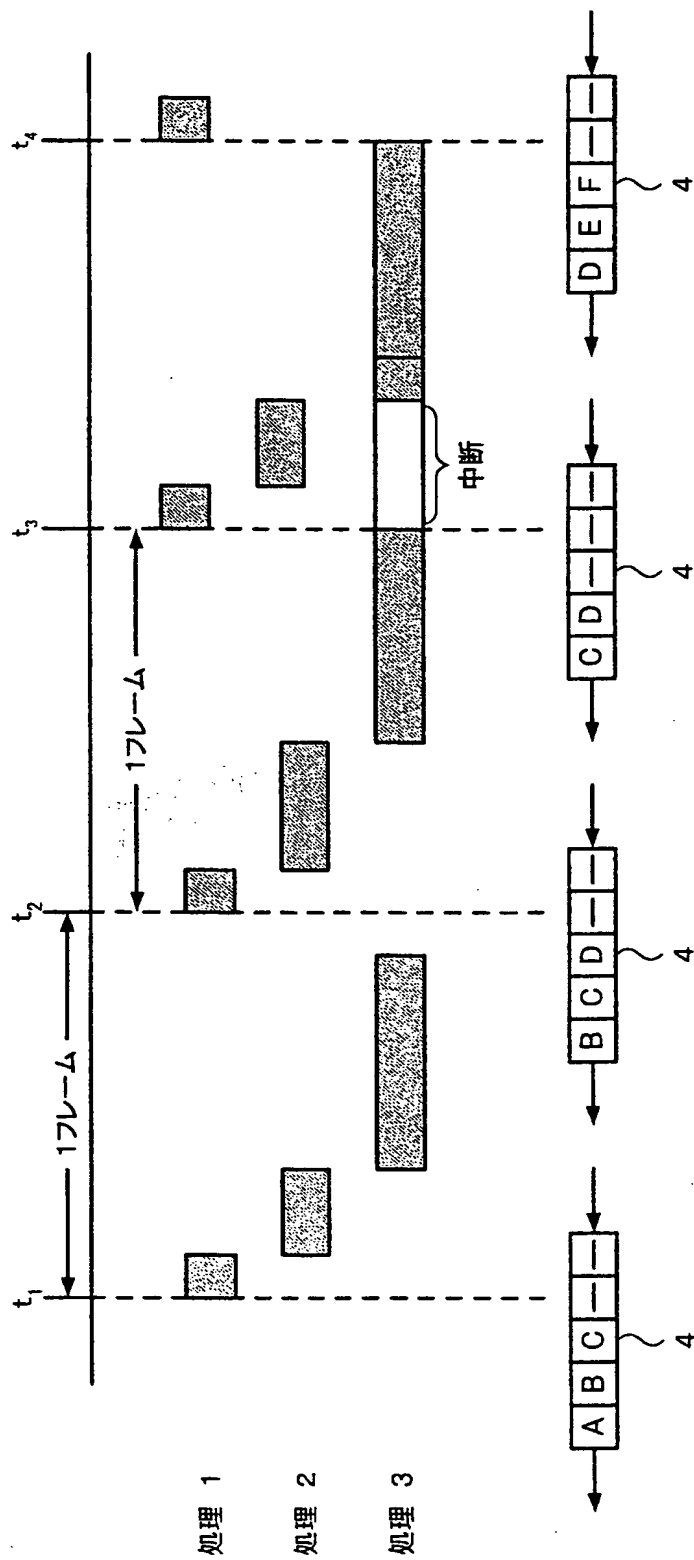


## 第 3 図



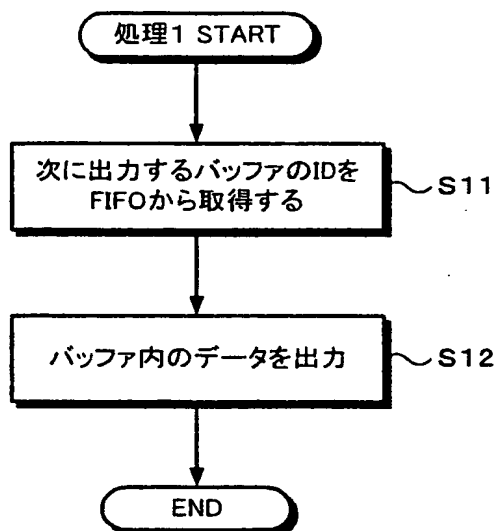
This Page Blank (uspto)

第4図

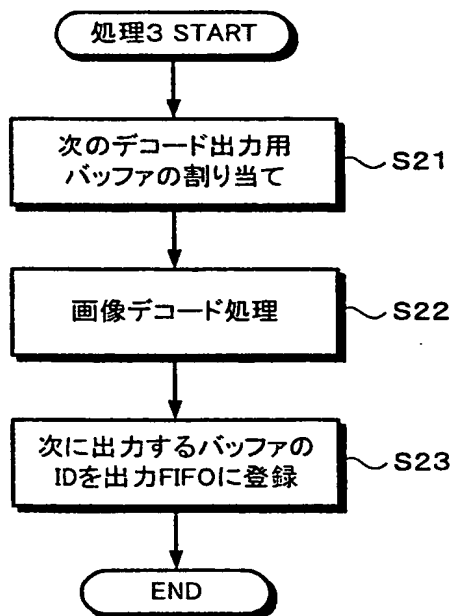


***This Page Blank (uspto)***

## 第5図



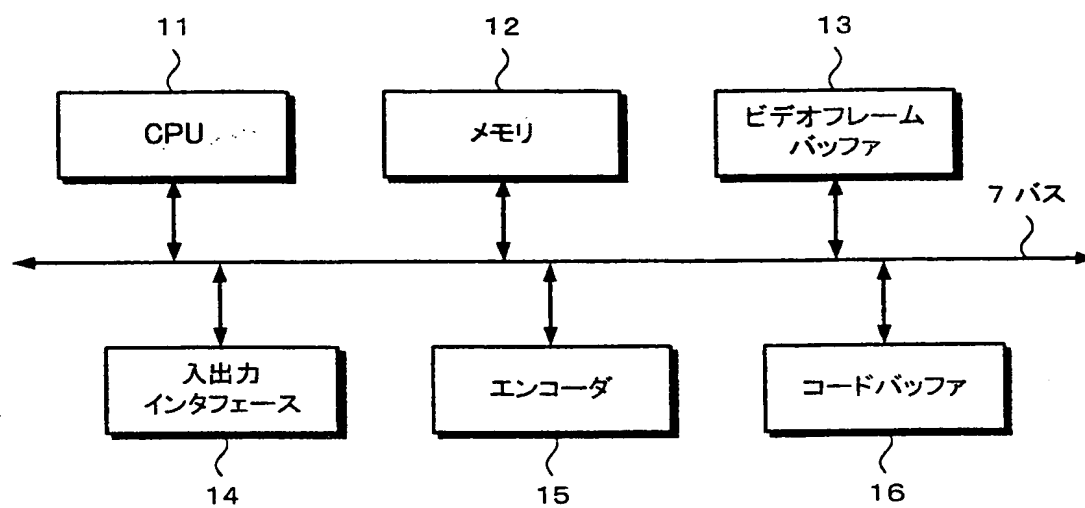
## 第6図



This Page Blank (uspto)



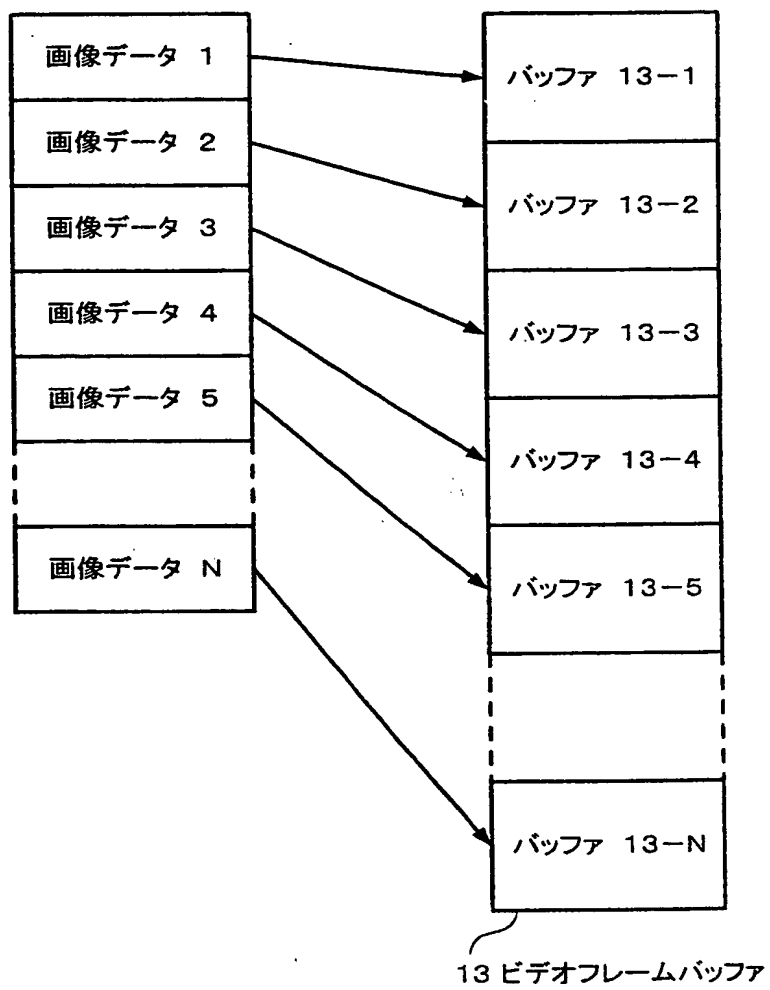
## 第7図



符号化装置 10

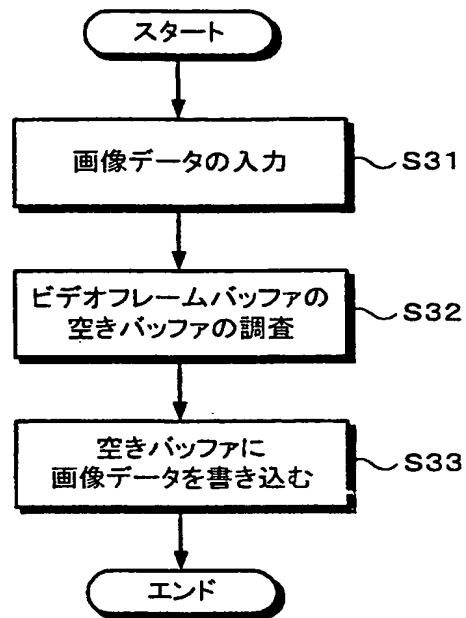
*This Page Blank (uspto)*

## 第 8 図

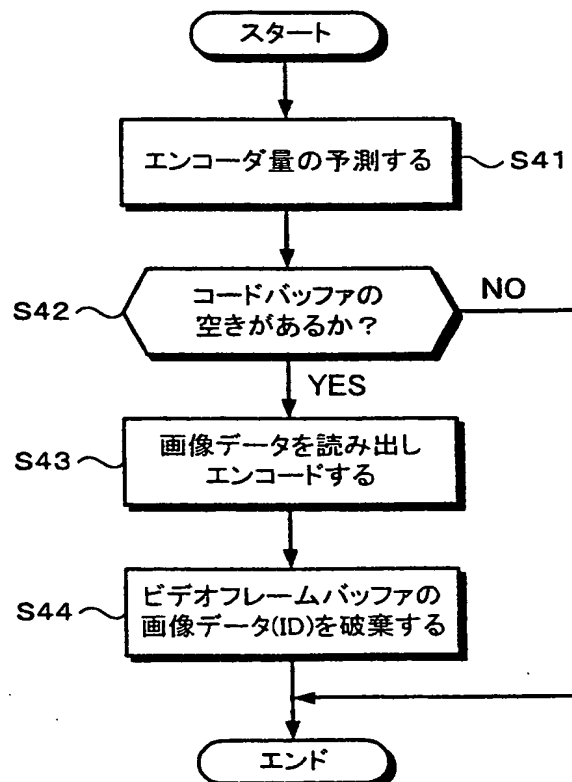


*This Page Blank (uspto)*

## 第 9 図

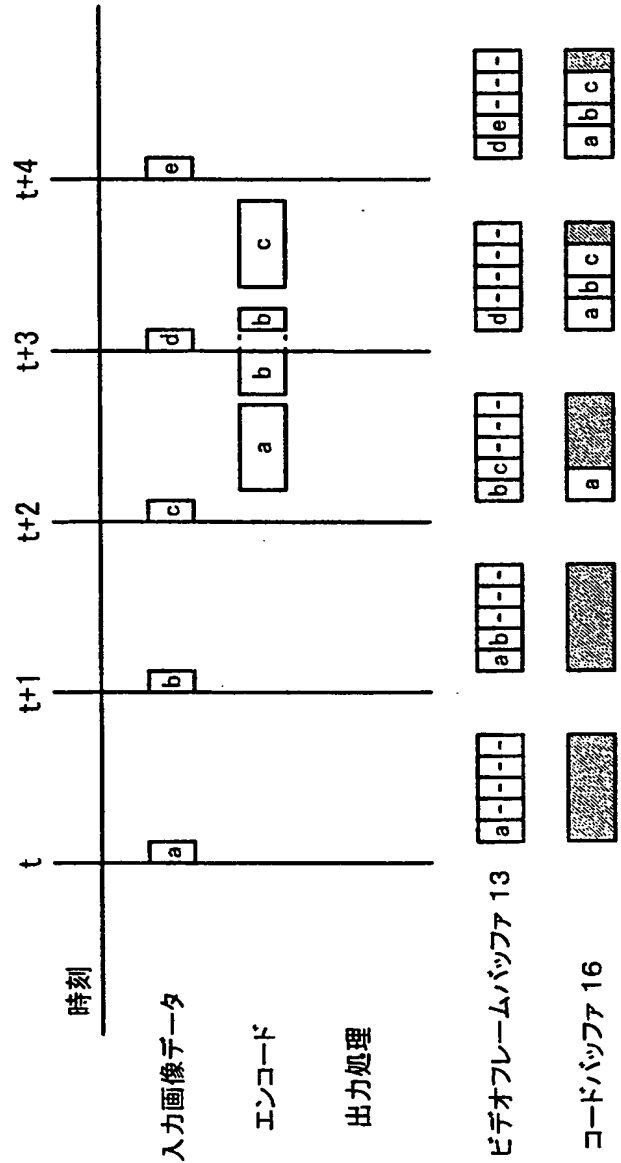


## 第 10 図



**This Page Blank (uspto)**

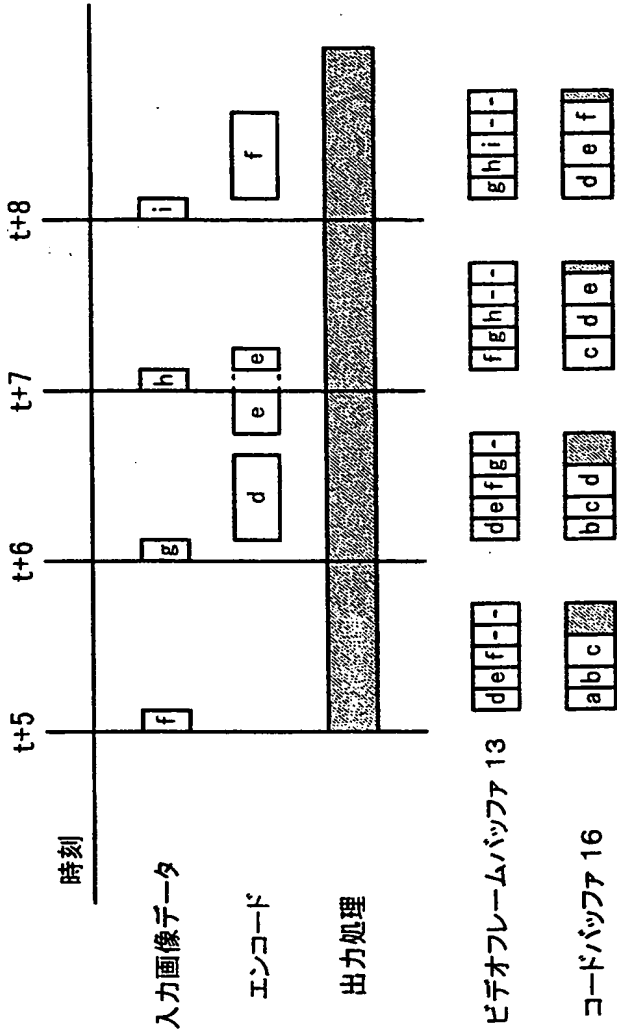
第11図



This Page Blank (usp)

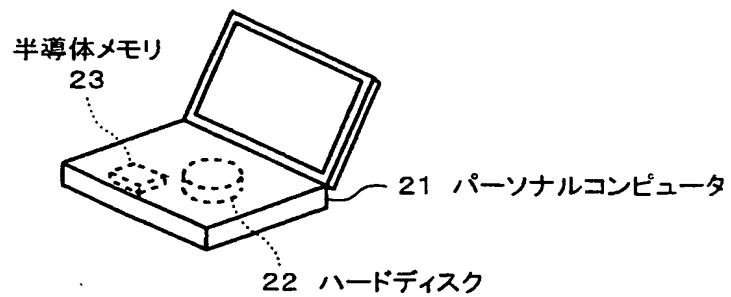


第12図

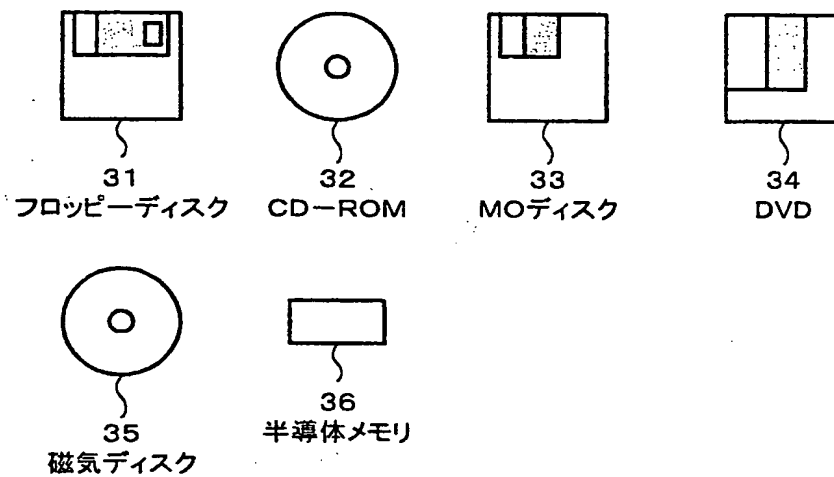


This Page Blank (uspto)

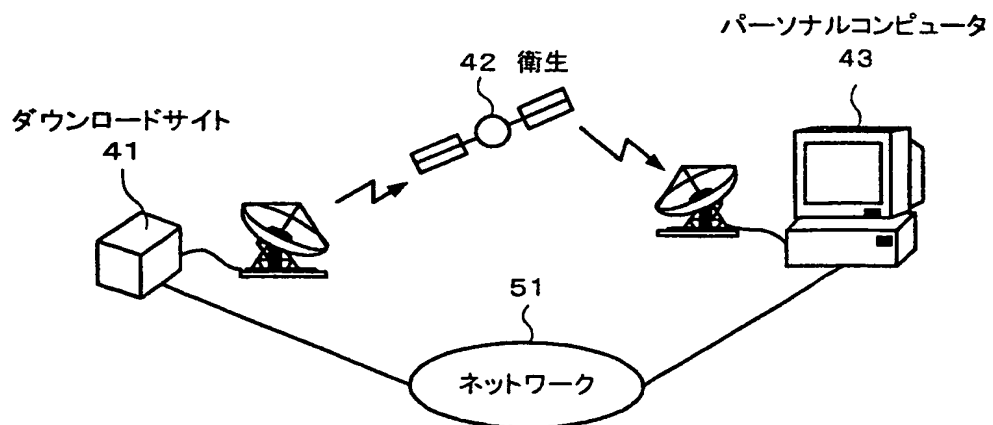
## 第 1 3 図 A



## 第 1 3 図 B



## 第 1 3 図 C



*This Page Blank (uspto)*

- 1 CPU
- 2 プログラムメモリ
- 3 ビデオフレームバッファ
- 4 出力FIFO

This Page Blank (uspto)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H04N7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04N7/24-7/68

G06T1/00-1/60, 9/00-9/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 9-205651, A(Rohm Co., Ltd.), 5 August, 1997(05.08.97), all pages; Figs.1-11, & KR, 97060944, A	1-4 5-7
Y A	JP, 3-154490, A(Olympus Optical Company Limited) 2 July, 1991(02.07.91), all pages; Figs.1-5 (Family: none)	1-4 5-7
Y A	JP, 10-210484, A (NEC Corporation) 7 August, 1998(07.08.98), all pages; Figs.1-16 (Family: none)	1-4 5-7
Y A	JP, 4-326281, A(Hitachi, Ltd.) 16 November, 1992(16.11.92), all pages; Figs.1-5 (Family: none)	5-7 1-4
Y A	JP, 6-54320, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.) 25 February, 1994(25.02.94), all pages; Figs.1-11 (Family: none)	5-7 1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
2 June 2000 (02.06.00)Date of mailing of the international search report  
13.06.00Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/JP00/01384**

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-9383, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 12 January, 1996 (12.01.96), all pages; Figs. 1-7 (Family: none)	1-7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01384

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1 to 4 relate to control of order of output of a reproduction image created on the decoding side.

The inventions of claims 5 to 7 relate to control of encoding according to the free capacity of storage means where coded data is stored on the encoding side.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐  
☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
No protest accompanied the payment of additional search fees.

**This Page Blank (uspto)**

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H04N7/24		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H04N7/24-7/68 G06T1/00-1/60, 9/00-9/40		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 9-205651, A (ローム株式会社) 5. 8月. 1997 (05. 08. 97) 全頁, 第1-11図 &KR, 97060944, A	1-4 5-7
Y A	JP, 3-154490, A (オリンパス光学工業株式会社) 2. 7月. 1991 (02. 07. 91) 全頁, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-4 5-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー		
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
02. 06. 00	13.06.00	
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	
日本国特許庁 (ISA/JP)	藤内 光武 印	
郵便番号100-8915	5P 9746	
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	電話番号 03-3581-1101 内線 3581	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 10-210484, A (日本電気株式会社) 7. 8月. 1 998 (07. 08. 98) 全頁, 第1-16図 (ファミリーなし)	1-4 5-7
Y A	J P, 4-326281, A (株式会社日立製作所) 16. 11 月. 1992 (16. 11. 92) 全頁, 第1-5図 (ファミリーなし)	5-7 1-4
Y A	J P, 6-54320, A (沖電気工業株式会社) 25. 2月. 1 994 (25. 02. 94) 全頁, 第1-11図 (ファミリーなし)	5-7 1-4
A	J P, 8-9383, A (沖電気工業株式会社) 12. 1月. 19 96 (12. 01. 96) 全頁, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-7

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1 - 4 は、復号側において得られた再生画像を出力する際の、出力順序の制御に関する発明である。

請求の範囲 5 - 7 は、符号化側において符号化データを記憶するための記憶手段の空き容量に応じて、符号化処理の制御を行うものに関する発明である。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**This Page Blank (uspto)**